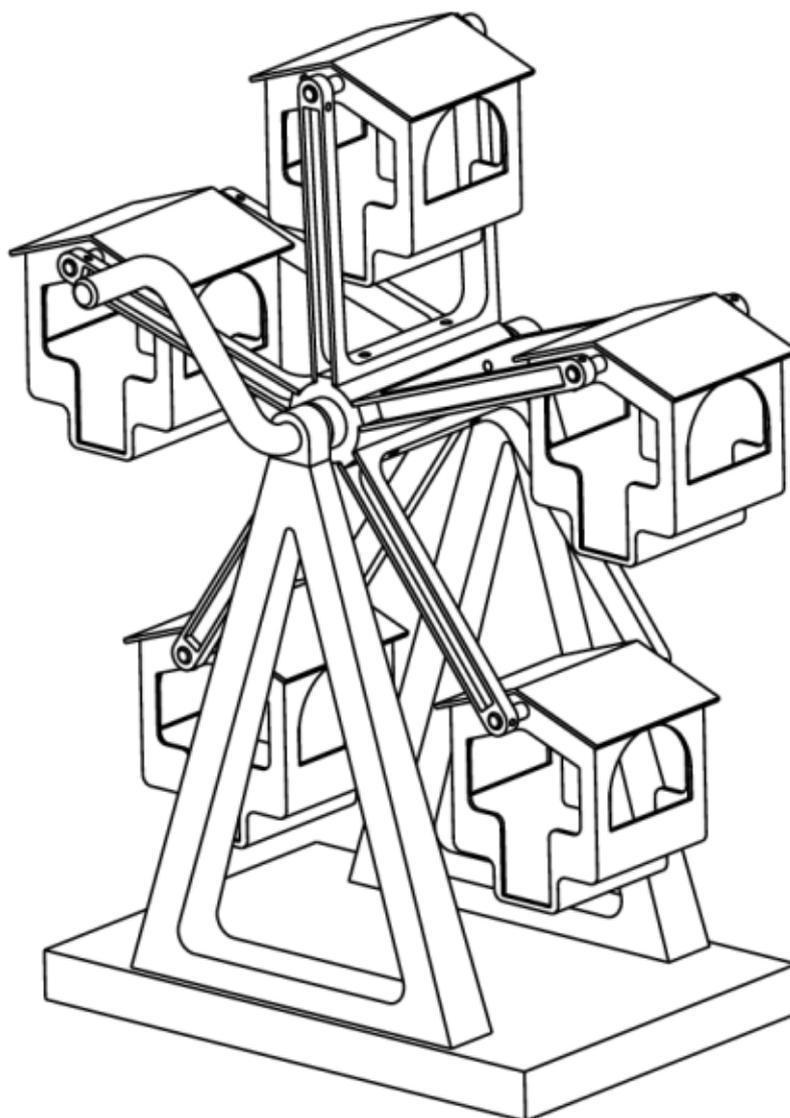




Prof. Dr.-Ing. E. Leidich, Dipl.-Ing. M. Ebermann



**creo**<sup>™</sup> **Creo® Parametric™**  
A PTC Product

CAD-Grundkurs: Aufgabenstellung

## Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht der zu erstellenden Teile.....	4
2	Konstruktionshinweise für Teile und Baugruppen .....	6
3	Einzelteilzeichnungen.....	7
3.1	Grundplatte .....	7
3.2	Achse.....	8
3.3	Kurbel.....	9
3.4	Gestellstütze .....	10
3.5	Nabe.....	11
3.6	Gondel.....	12
3.7	Gondelarm.....	13
4	Modellierung Gestellstütze .....	14
4.1	Grundkörper .....	14
4.2	Füße.....	14
4.3	Vollrundung.....	14
4.4	Bohrung .....	14
4.5	Materialschnitt.....	15
4.6	Materialschnitt verrunden.....	15
5	Modellierung Nabe.....	15
5.1	Grundkörper .....	15
5.2	Nocken.....	15
5.3	Gewindebohrungen M4.....	16
5.4	Vervielfältigen des Nockens und der Bohrungen .....	16
6	Gondel.....	16
6.1	Grundkörper .....	16
6.2	Tür und Fenster .....	16
6.3	Bohrung .....	16

6.4	Dach.....	17
7	Gondelarm.....	17
7.1	Grundkörper.....	17
7.2	Materialschnitt ziehen.....	17
7.3	Rundungen.....	18
7.4	Bohrungen.....	18
7.4.1	Koaxialbohrung $\varnothing 8\text{mm}$ für Achse.....	18
7.4.2	Radialbohrungen $\varnothing 3\text{mm}$ für Achsverstiftung.....	18
7.4.3	lineare Durchgangsbohrungen für M4-Gewinde.....	18
7.5	Materialschnitt.....	18
8	Baugruppenzeichnungen.....	19
8.1	Unterbaugruppe 1.....	19
8.2	Unterbaugruppe 2.....	20
8.3	Riesenrad.....	21

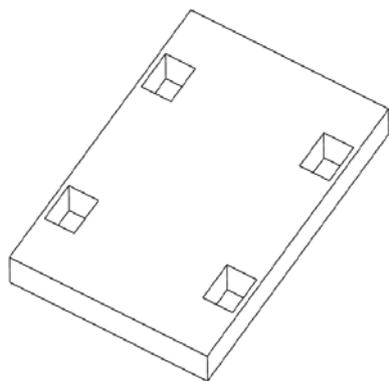
Symbollegende:

- ▶ Anweisung
- [LMT] linke Maustaste
- [MMT] mittlere Maustaste
- [RMT] rechte Maustaste
- : ... : Reiterauswahl

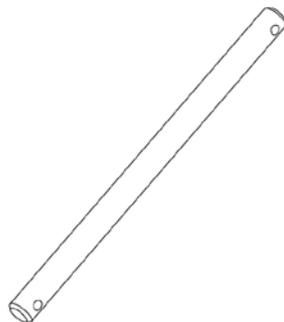
## Abbildungsverzeichnis (Abb.)

Abb. 1	Übersicht der zu erstellenden Teile.....	4
Abb. 2	Skizze Rechteck (großes und kleines) im Verbund-KE .....	14
Abb. 3	Skizze zweier gleicher Rechtecke für die Füße.....	14
Abb. 4	Skizze Materialschnitt.....	15
Abb. 5	Skizze Profil Nocken.....	15
Abb. 6	Skizze Drehen Grundkörper .....	15
Abb. 7	Skizze Grundkörper Gondel .....	16
Abb. 8	Skizze Dach.....	17
Abb. 9	Skizze Profilgrundkörper.....	17
Abb. 10	Leitkurve (links) und Zug-Schnitt-Skizze (Mitte); Ergebnis des Ziehens (rechts).....	17
Abb. 11	Skizze Materialschnitt.....	18

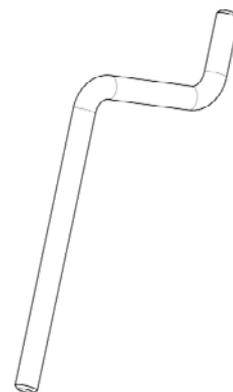
## 1 Übersicht der zu erstellenden Teile



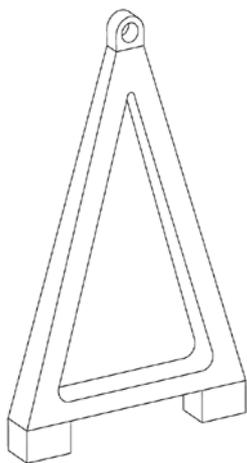
Grundplatte



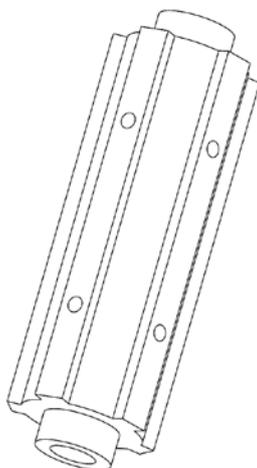
Achse



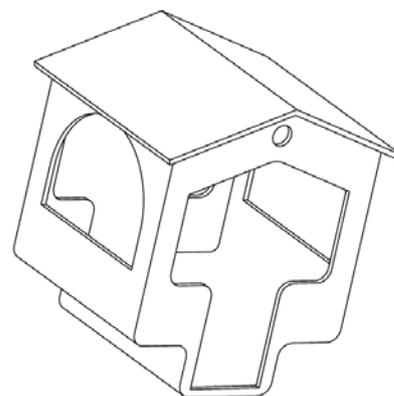
Kurbel



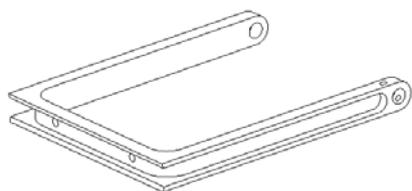
Gestellstütze



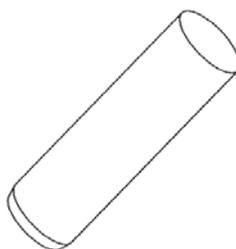
Nabe



Gondel



Gondelarm

Zylinderstift A-3 x 16  
nach DIN EN ISO 2338Innensechskantschraube DIN EN  
ISO 4762 M4 x 16

**Abb. 1** Übersicht der zu erstellenden Teile

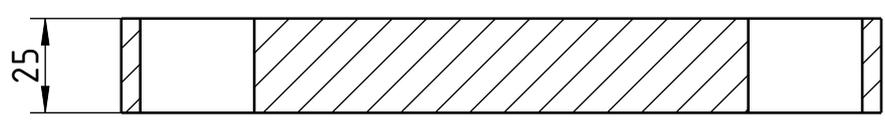
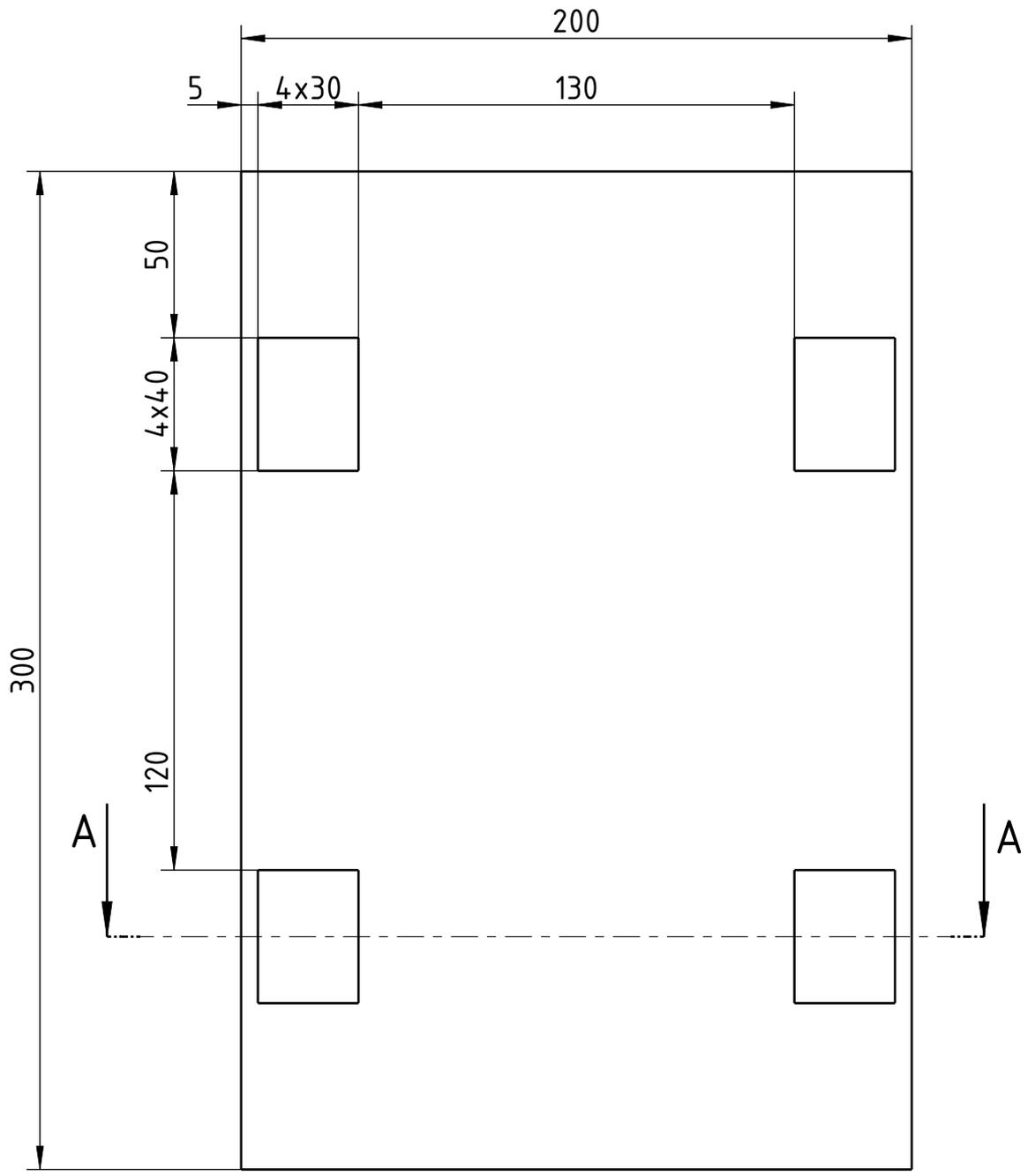
Sachnummer	Benennung
011 - 123456 - 00 - 00 - 00	Riesenrad
011 - 123456 - 01 - 00 - 00	Unterbaugruppe 01
011 - 123456 - 01 - 01 - 00	Grundplatte
011 - 123456 - 01 - 02 - 00	Gestellstütze
011 - 123456 - 02 - 00 - 00	Unterbaugruppe 02
011 - 123456 - 02 - 01 - 00	Nabe
011 - 123456 - 02 - 02 - 00	Kurbel
011 - 123456 - 02 - 03 - 00	Gondelarm
011 - 123456 - 02 - 04 - 00	Achse
011 - 123456 - 00 - 01 - 00	Gondel

Normbezeichnung	Benennung
DIN EN ISO 2338 - A-3 x 16	Zylinderstift
DIN EN ISO 4762 M4 x 16	Innensechskantschraube (hohe Form)

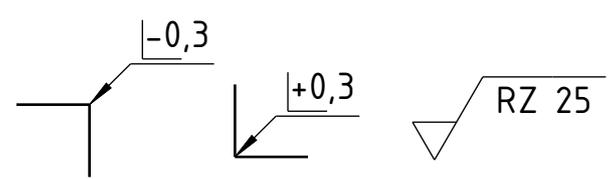
## 2 Konstruktionshinweise für Teile und Baugruppen

**Beachte:** Alle Schritte der Modellierung werden im Reiter: Modell: ausgeführt.

Grundplatte	Grundplatte als Profil (200 mm x 300 mm) 4x Aussparung als Profil (30mm x 40mm)
Achse	Grundkörper der Achse als Profil (Länge 122 mm) Erzeugen der beiden Fasen (1 x 45 °) im gemeinsamen Satz 2 x Bohrung
Kurbel	Zug-KE verwenden und Bezugsskizze anlegen Ziehen der Kurbel entlang der Leitkurve (gestrichelte Linie) Fasen an den beiden Stirnseiten (auch hier beide in einem Satz)
Stütze	Grundkörper als Verbund mit 3 Ebenen (Symmetrie beachten!) Füße als Profil von der Grundfläche aus Vollrundung am Kopfende Achse im Zentrum der Mantelfläche der Vollrundung Bohrung koaxial mit der erzeugten Achse Materialschnitt als Profil von der mittleren Ebene aus in beide Seiten
Nabe	Grundkörper KE Drehen Erstellen eines Nockens (symmetrisch um mittlere Ebene) Mustern des Nockens (Achsmuster 5 x auf 360° gleichmäßig verteilt)
Gondel	Grundkörper ohne Rundungen als symmetrisches Profil (2 Hauptebenen in der Mitte, eine am Boden) Rundungen an der Unterseite (6 x) KE Schale zum Aushöhlen und Dachflächen entfernen Materialschnitt als Profil von der mittleren Ebene aus für Tür Materialschnitt als Profil von der mittleren Ebene aus für Fenster Bohrung - dünnes Profil (Skizze aufdicken) von Mittelebene aus für Dach
Gondelarm	Grundkörper erzeugen (Skizze aufdicken <b>vorher aktivieren</b> ) Schnitt hinzufügen (10 mm x 5 mm) Rundungen (Vollrundungen, Radien innen und außen) Bohrungen 3 mm, 5 mm und 8 mm erzeugen Schnitt für Radius 20 mm
UB1	Grundplatte (Einbaubedingung „Standard“) 2 x Stütze (Füße in die Taschen platzieren)
UB2	Nabe (Einbaubedingung „Standard“) Kurbel in Nabe (Versatz 89,5 mm Stirnfläche Kurbel zu mittlerer Ebene Nabe, Drehung ausrichten) Gondelarm auf <b>nur</b> einen Nocken (Ober-, Seiten-, Stirnfläche) <b>2 x Schraube M4 x 16</b> zu Gondelarm (Bohrung und Oberfläche)
Riesenrad	UB1 (Einbaubedingung „Standard“) - UB2 zu Stütze (Bohrung, zwischen Stützen zentriert), eventuell Drehung ausrichten - Achse zu Gondelarm (Bohrung 8 mm und Bohrung 3 mm) - <b>2 x Stift A – 3 x 16</b> zu Achse (Bohrung Achse, Ebene in Achse) Gondel zu Achse (Bohrung Gondel mit Achse und mittig auf Achse ausrichten), Drehung ausrichten (Unterseite Gondel zu Grundplatte orientiert)



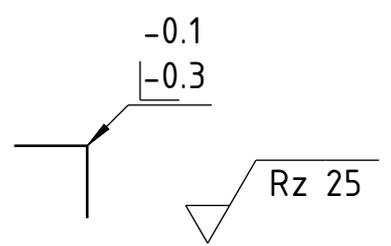
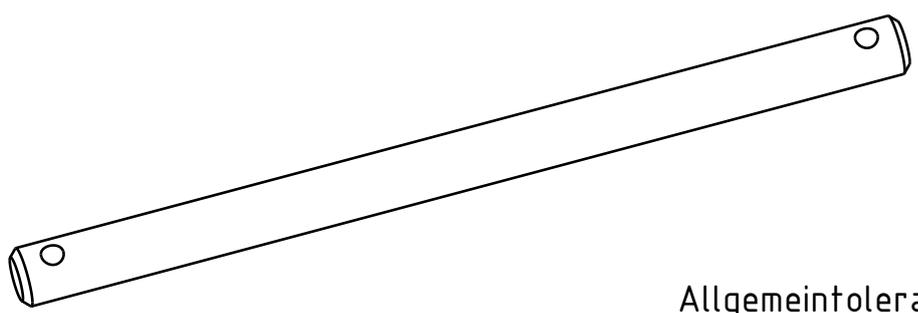
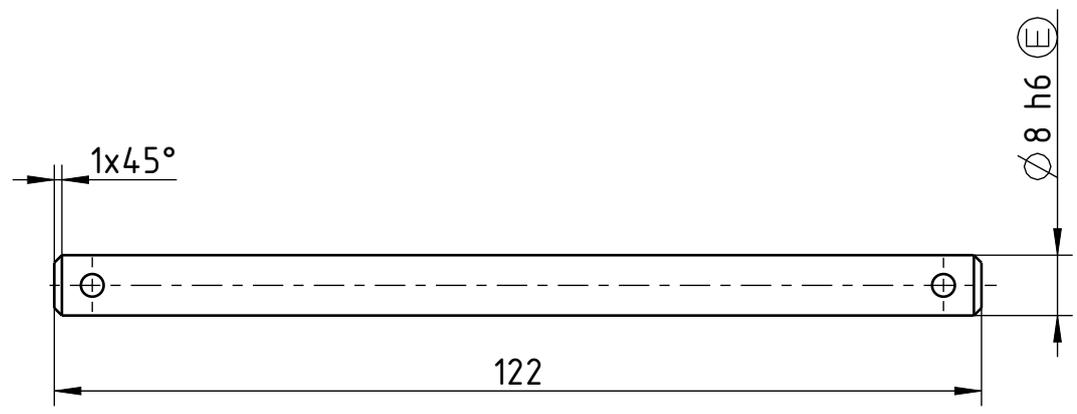
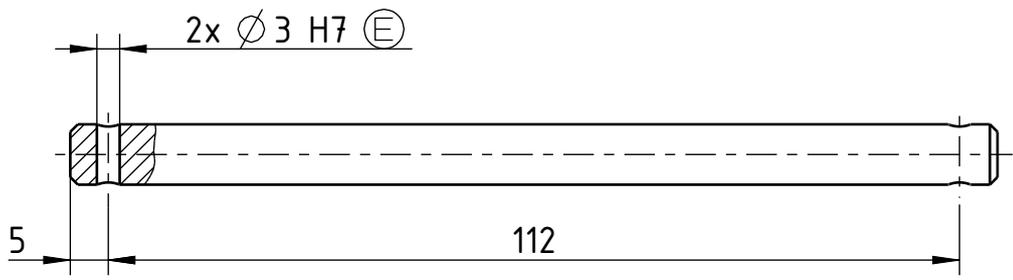
A-A



Allgemeintoleranzen DIN ISO 2768 - mK - (E)

Name	Matrikel	Benennung	Maßstab	Seite
Grundkurs Creo Parametric	123456	011-123456-01-01-00	1:2	7

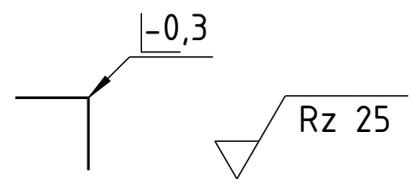
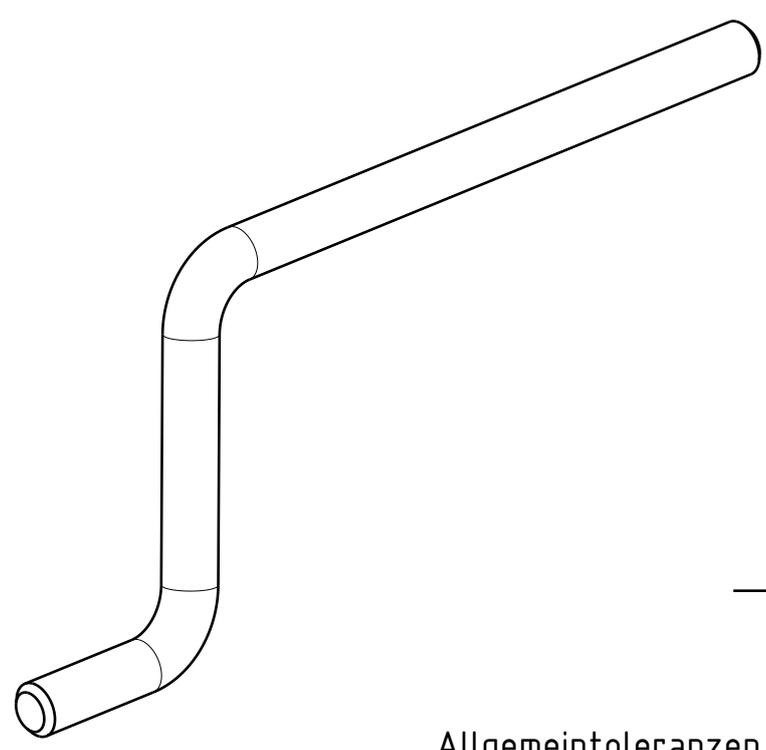
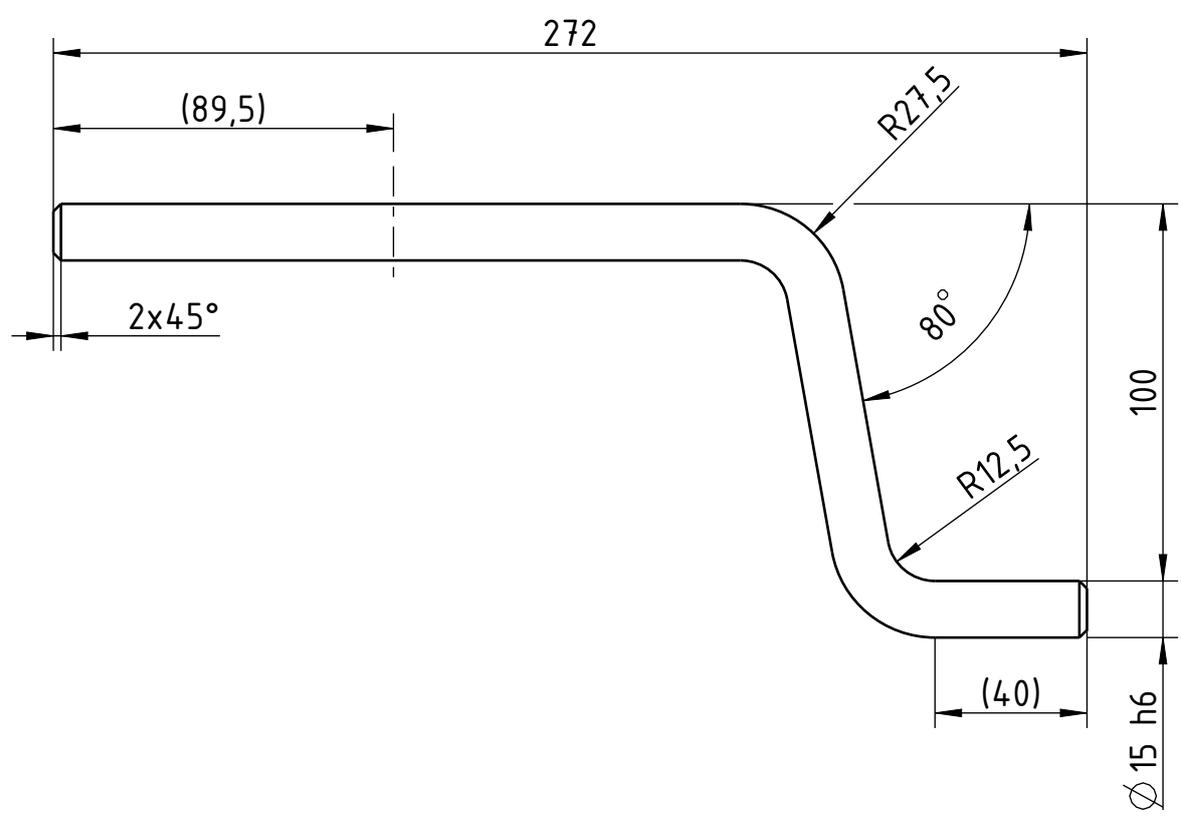
Passmaß	Abmaße
3 H7	+0,010 0
8 h6	0 -0,009



Allgemeintoleranzen DIN ISO 2768 - mK

Name	Matrikel	Benennung	Maßstab	Seite
Grundkurs Creo Parametric	123456	011-123456-02-04-00	1:1	8

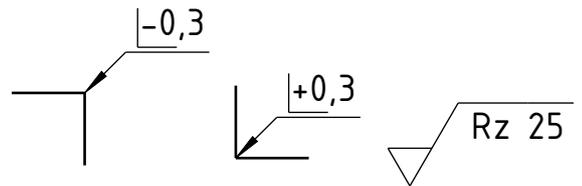
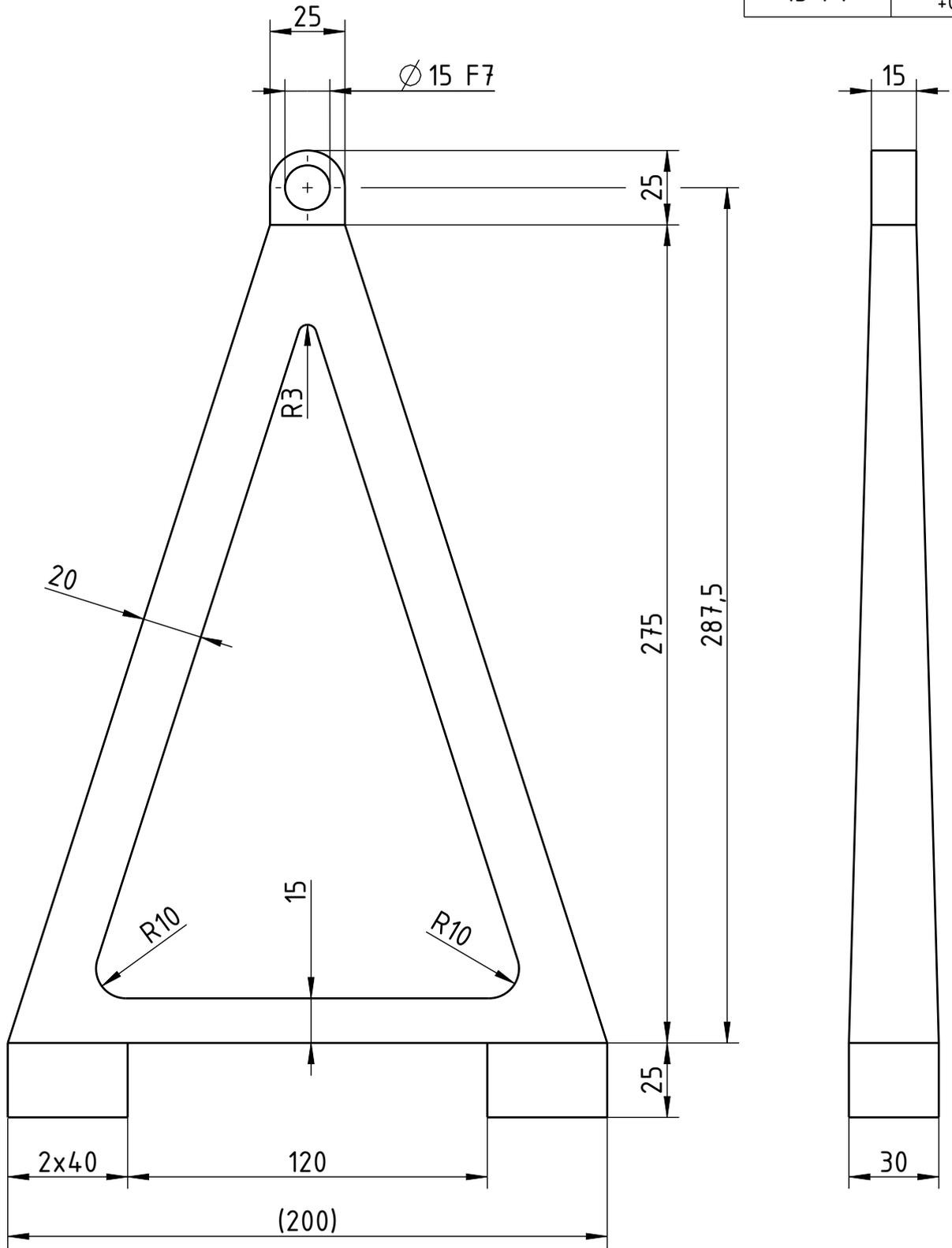
Passmaß	Abmaße
15 h6	$\begin{matrix} 0 \\ -0,011 \end{matrix}$



Allgemeintoleranzen DIN ISO 2768 - mK - (E)

Name	Matrikel	Benennung	Maßstab	Seite
Grundkurs Creo Parametric	123456	011-123456-02-02-00	1:2	9

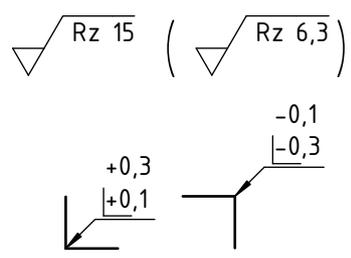
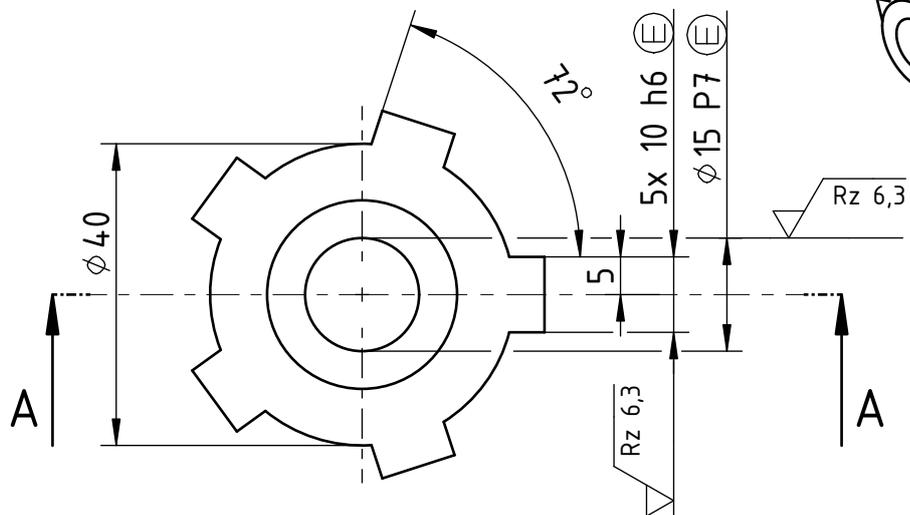
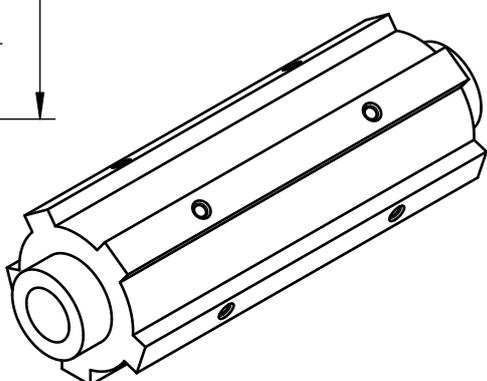
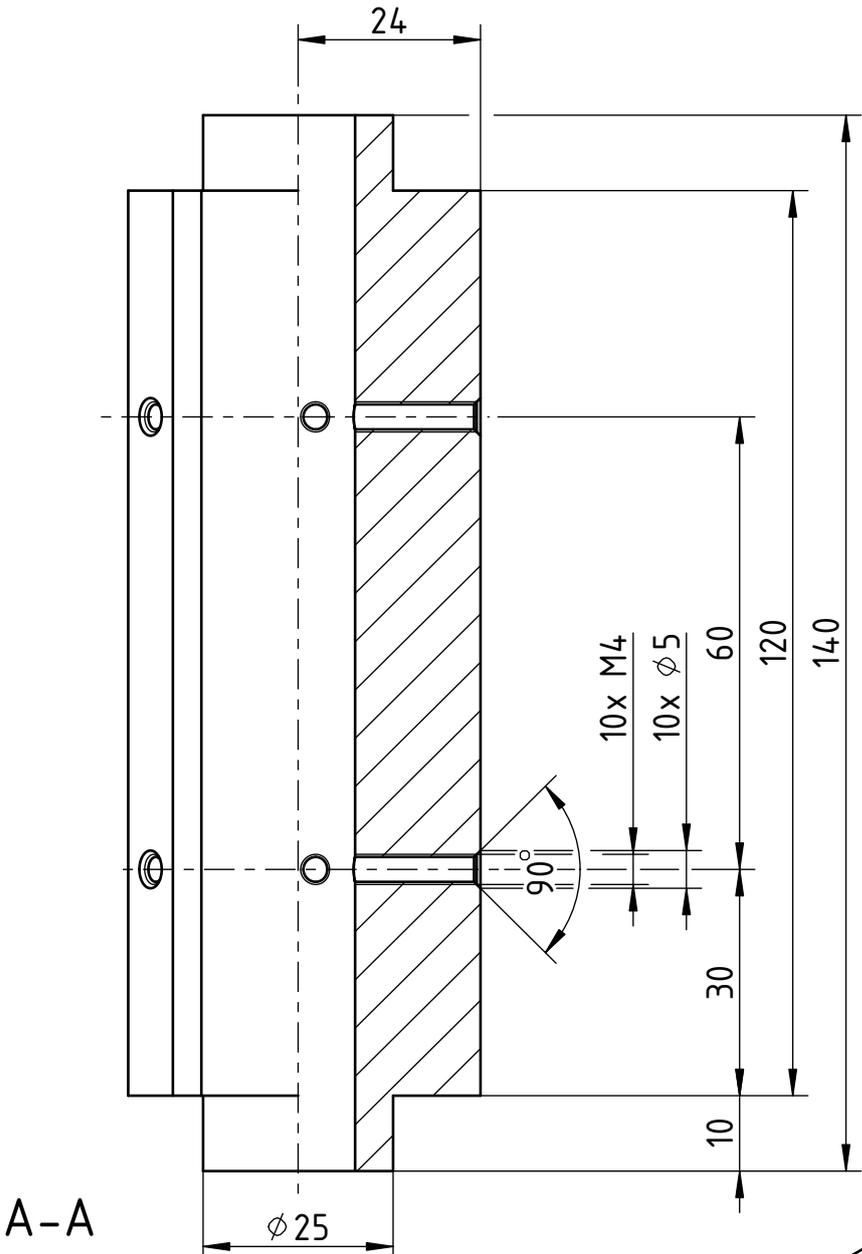
Passmaß	Abmaße
15 F7	+0,034 +0,016



Allgemeintoleranzen DIN ISO 2768 - mK - (E)

Name	Matrikel	Benennung	Maßstab	Seite
Grundkurs Creo Parametric	123456	011-123456-01-02-00	1:2	10

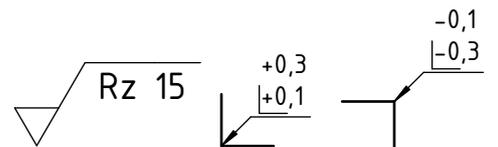
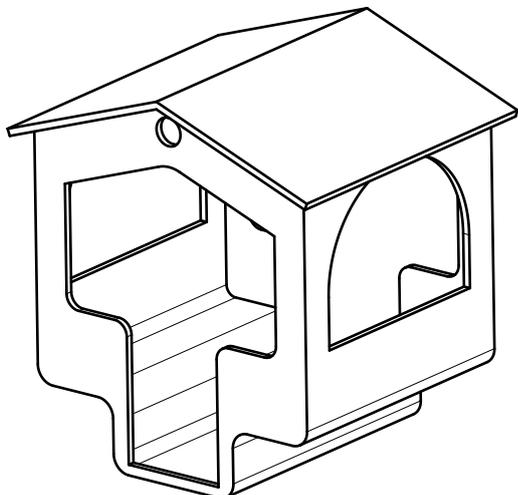
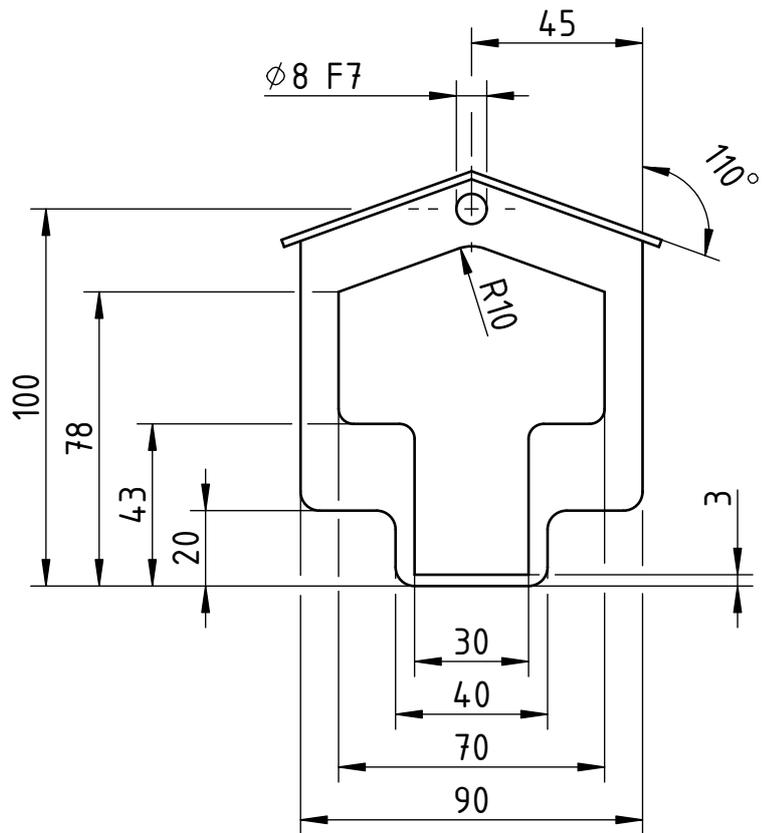
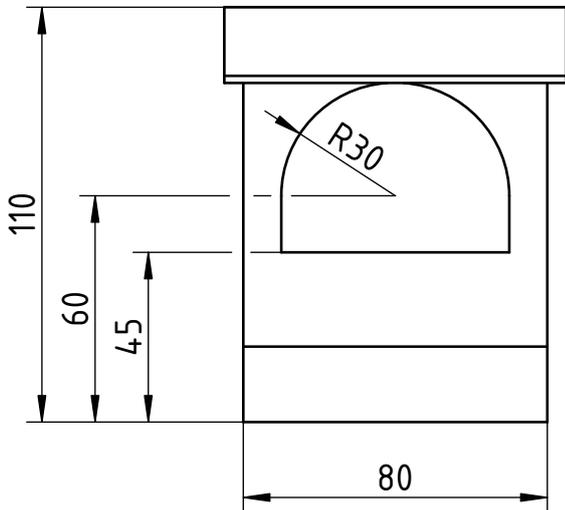
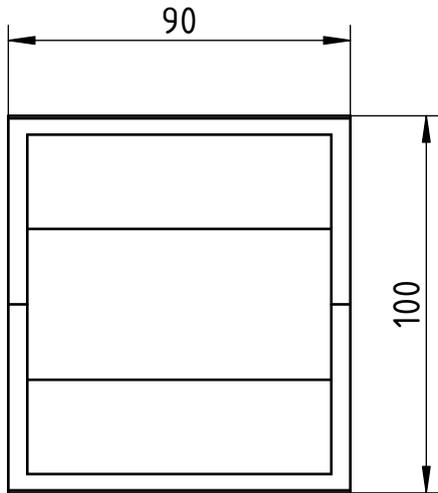
Passmaß	Abmaße
10 h6	0 -0,009
ϕ 15 P7	-0,011 -0,029



Allgemeintoleranzen DIN ISO 2768 - mK

Name	Matrikel	Benennung	Maßstab	Seite
Grundkurs Creo Parametric	123456	011-123456-02-01-00	1:1	11

Passmaß	Abmaße
$\phi 8$ F7	+0,028 +0,013

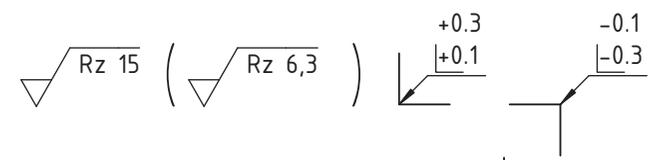
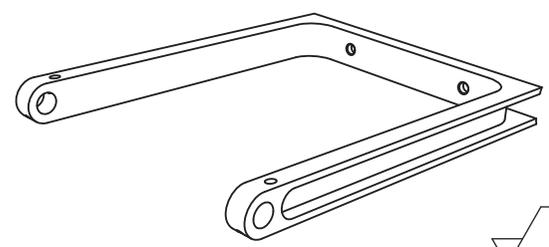
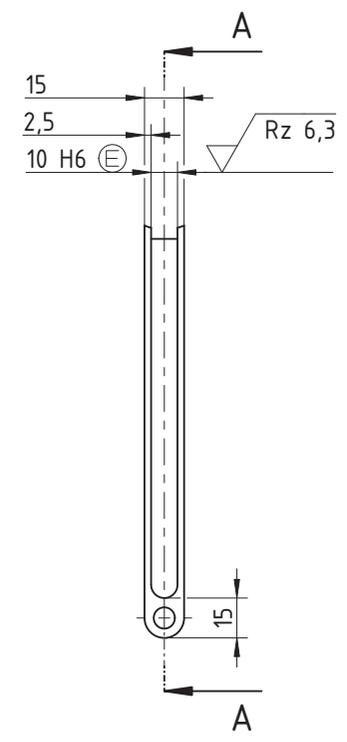
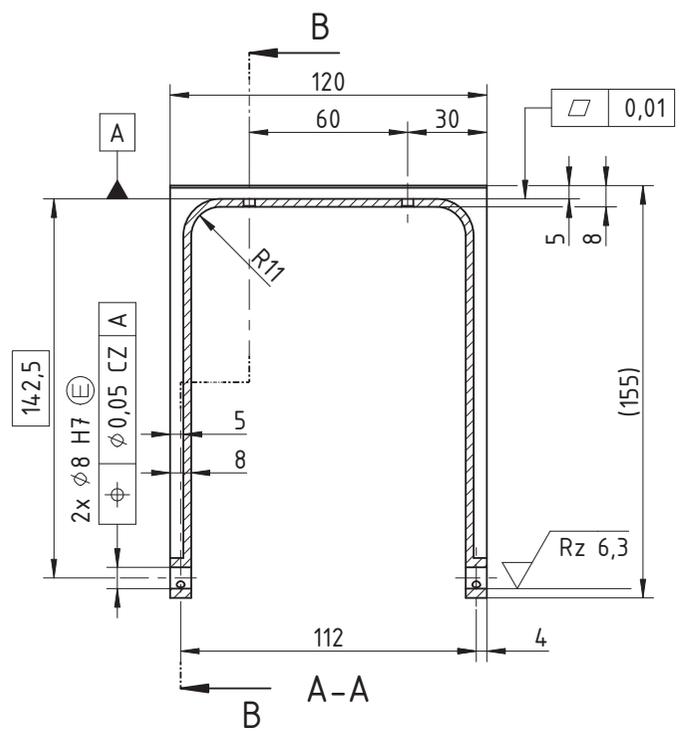
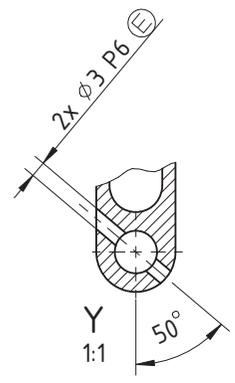
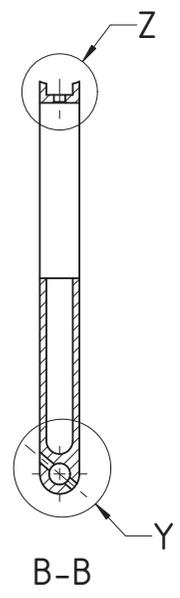
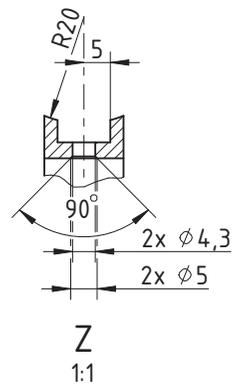


unbemaßte Radien R5  
unbemaßte Wanddicke 2

Allgemeintoleranzen DIN ISO 2768 - mK - (E)

Name	Matrikel	Benennung	Maßstab	Seite
Grundkurs Creo Parametric	123456	011-123456-00-01-00	1:2	12

Passmaß	Abmaße
3 P6	-0,006 -0,012
8 H7	+0,015 0
10 H6	+0,009 0



Verwendungszweck		Oberfläche		Maßstab	1:2 (1:1)	Gewicht	0,08 kg
011-123456-00-00-00 Riesenrad		ISO 1302		Werkstoff / Halbzeug			
		Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768 - mK		AlMgSi0.5 3.3206			
000	Erstellung	04.12.14	Eb	Datum	Name	Benennung	
				Bearb.	04.12.2014	Ebermann	Gondelarm
				Gepr.			
				Norm			
				Komm.-Nr.:		Zeichnung/Sachnr.:	
				TECHNISCHE UNIVERSITÄT CHEMNITZ		011-123456-02-03-00	
				Professur Konstruktionslehre		Blatt Seite 13 A3	
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ers. d.:		Ebermann	Ers. f.: KL

Dieses Dokument ist ausschließlich für die Lehre an der TU Chemnitz bestimmt und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

## 4 Modellierung Gestellstütze

### 4.1 Grundkörper

- ▶ Formen ▶  Verbund ▶ **Schnitte** ▶ Schnitt 1 auswählen ▶ Definieren ▶ Skizzierebene „TOP“ wählen
- ▶ Skizze ▶ großes Rechteck symmetrisch um den Ursprung skizzieren (auf Startpfeil achten):

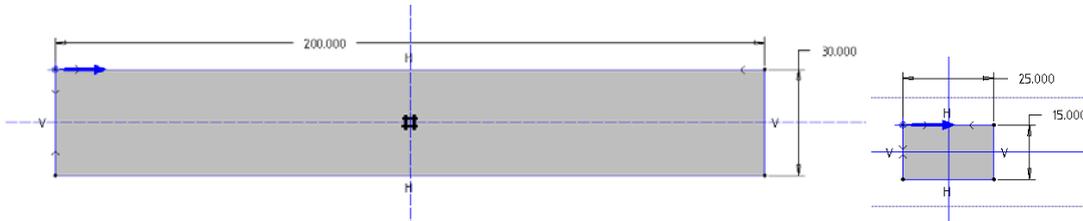
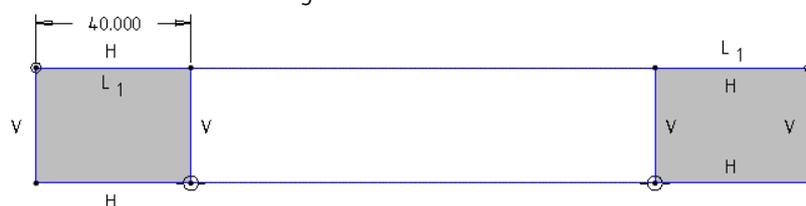


Abb. 2 Skizze Rechteck (großes und kleines) im Verbund-KE

- ▶ **Schnitte** ▶ Schnitt 2 auswählen ▶ Skizze ▶ kleines Rechteck skizzieren ▶ OK ▶ Versatz von Schnitt1: 275mm
- ▶ **Schnitte** ▶ Einfügen ▶ Skizze ▶ Skizze von Schnitt 2 wiederholen ▶ OK ▶ Versatz von Schnitt2: 25mm
- ▶ **Optionen** ▶ Verbundflächen: Gerade

### 4.2 Füße

- ▶  Profil ▶ **Platzierung** ▶ Definieren... ▶ Skizzierebene ist „TOP“ ▶ Skizze ▶  Referenzen ▶ Außenkontur des großen Rechtecks ▶ Rechtecke skizzieren ▶ OK ▶



▶ Tiefe:  25mm

Abb. 3 Skizze zweier gleicher Rechtecke für die Füße

### 4.3 Vollrundung

- ▶  Rundung ▶ **zwei Kanten** wählen (Mehrfachwahl mit [STRG]), zwischen denen verrundet werden soll ▶ im Menü **Sätze** **Vollrundung** wählen

### 4.4 Bohrung

- ▶  Bohrung ▶ **Platzierung** ▶ Platzierung: **Stirnfläche** wählen ▶  Hier klicken, u... ▶ Versatzreferenzen: Seitenfläche (12,5mm) und Bodenfläche der Stütze (287,5mm) mit [STRG] wählen ▶ Ø15mm ▶ 

## 4.5 Materialschnitt

- ▶  Profil ▶  Material entfernen
- ▶ **Platzierung** ▶ Definieren... ▶ Skizzierebene ist die am größten dargestellte ▶ Skizze ▶  Referenzen ▶ Schrägen wählen ▶ Dreieck skizzieren ▶ evtl. Bedingung // Parallel setzen ▶ OK
- ▶ **Optionen** ▶ Seite 1 und 2: Durch alle

## 4.6 Materialschnitt verrunden

- ▶  Rundung
- ▶ Kanten **mit [STRG]** wählen, die mit R=10mm verrundet werden sollen ▶ Wert eingeben (1.Satz)
- ▶ Kante mit R=3mm **ohne [STRG]** wählen ▶ Wert eingeben (2. Satz)
- ▶ Werte können im Menü **Sätze** korrigiert werden

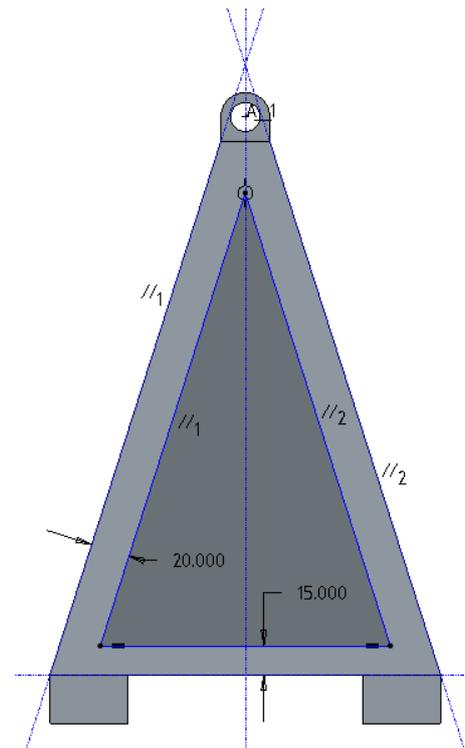


Abb. 4 Skizze Materialschnitt

## 5 Modellierung Nabe

### 5.1 Grundkörper

- ▶  Drehen ▶ **Platzierung** ▶ Definieren... ▶ Skizzierebene ist „TOP“ ▶ Skizze (Geometriemittellinie  nicht vergessen, da diese zur internen Rotationsachse wird) ▶ OK ▶ 360°

### 5.2 Nocken

- ▶  Profil ▶ **Platzierung** ▶ Definieren... ▶ Skizzierebene ist „RIGHT“ ▶ Skizze ▶  Referenzen: Mantelfläche des großen Zylinders

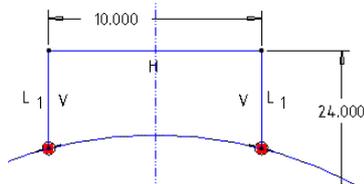


Abb. 5 Skizze Profil Nocken

- ▶ Optionen:
 

Tiefe	Seite 1	Seite 2
	 Bis Auswahl	 Bis Auswahl
	Flä:F5(DREHEN_	Flä:F5(DREHEN_

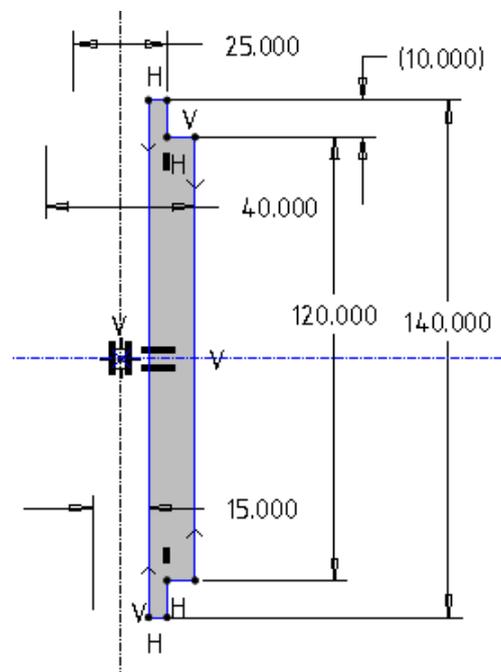


Abb. 6 Skizze Drehen Grundkörper

## 5.3 Gewindebohrungen M4

- ▶ Bohrung ▶ Standardbohrung ▶ M4x.7 ▶ Kegelsenkung
- ▶ **Platzierung** ▶ Platzierung: Deckfläche der Rippe ▶ Hier klicken, u... ▶ Versatzreferenzen: Seitenfläche (5mm) und Stirnfläche (30mm) mit [STRG] wählen (oder Ziehen der grünen Punkte)
- ▶ **Form** ▶ Kegelsenkung:  $\varnothing 5\text{mm}$ , Winkel:  $90^\circ$  ▶ Gewindetiefe: 24mm
- ▶ Bohrung mit [STRG] + [C] kopieren ▶ Platzieren: Deckfläche der Rippe ▶ Hier klicken, u... ▶ Versatzreferenzen: Achse der ersten Bohrung (0mm und 60mm)

## 5.4 Vervielfältigen des Nockens und der Bohrungen

- ▶ Muster und Nockenprofil im Modellbaum mit [STRG] auswählen ▶ [RMT] ▶ Gruppe
- ▶ Gruppe auswählen ▶ Muster ▶ Typ: Achse ▶ Rotationsachse wählen (Achsen einblenden ) ▶ „5“ Gruppen ▶ verteilt auf  $360^\circ$

## 6 Gondel

### 6.1 Grundkörper

- ▶ Profil ▶ **Platzierung** ▶ Definieren... ▶ Skizzierebene ist „FRONT“ ▶ sym. Tiefe : 80mm
- ▶ Rundung ▶ sechs Kanten mit [STRG] wählen ▶  $R=5\text{mm}$
- ▶ Schale ▶ Dicke 2mm ▶ **Referenzen** ▶ Dachflächen mit [STRG] wählen

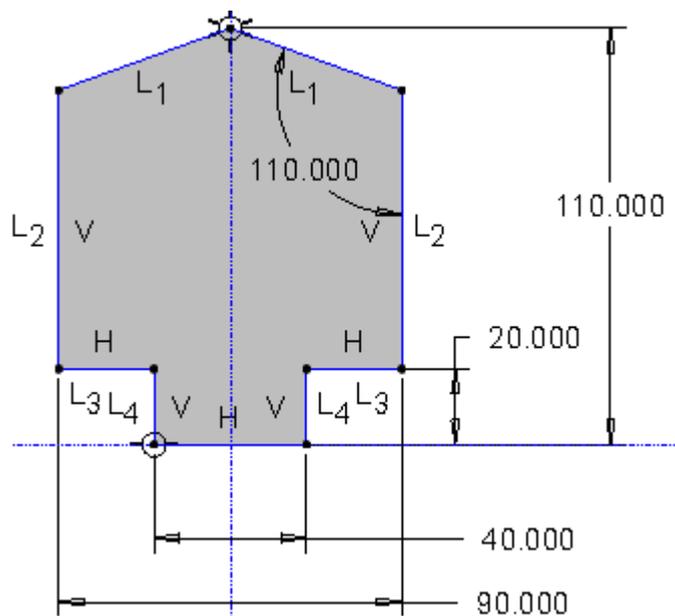


Abb. 7 Skizze Grundkörper Gondel

### 6.2 Tür und Fenster

- ▶ Profil ▶ Material entfernen ▶ **Platzierung** ▶ Definieren... ▶ Skizzierebene ist „FRONT“ (Tür) und „RIGHT“ (Fenster) ▶ Skizze (entsprechend Zeichnung) ▶ Materialschnitt gemäß Zeichnung skizzieren ▶ OK
- ▶ **Optionen** ▶ Seite 1 und 2: Durch alle

### 6.3 Bohrung

- ▶ Bohrung ▶ **Platzierung** ▶ Platzierung: Stirnfläche ▶ Hier klicken, u... ▶ Versatzreferenzen: „TOP“ (100mm) und „RIGHT“ (Ausrichten) mit [STRG] wählen ▶  $\varnothing 8\text{mm}$  ▶ Tiefe:

## 6.4 Dach

- ▶ Profil ▶ Material aufdicken ▶ 2mm ▶ **Platzierung** ▶
- Definieren... ▶ Skizzierebene ist „FRONT“ ▶ Referenzen:
- Dachschrägen ▶ Dach skizzieren ▶ OK ▶ sym. Tiefe :
- 90mm ▶ nach außen aufdicken

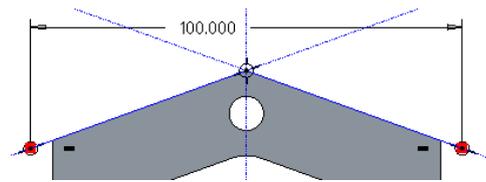


Abb. 8 Skizze Dach

## 7 Gondelarm

### 7.1 Grundkörper

- ▶ Profil ▶ Material aufdicken: 8mm ▶ sym. Tiefe 15mm
- ▶ **Platzierung** ▶ Definieren... ▶ Skizzierebene ist „FRONT“ ▶ Schnitt skizzieren ▶ OK ▶ nach innen aufdicken

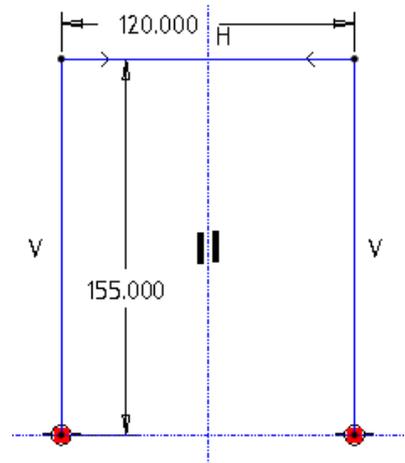


Abb. 9 Skizze Profilgrundkörper

### 7.2 Materialschnitt ziehen

- ▶ Zug-KE ▶ Material entfernen ▶ konstanter Schnitt ▶
- Referenzen** ▶ **Details...** ▶ Außenkanten mit [STRG] auswählen
- ▶ **Optionen** ▶ Ende 1 und 2: -15mm ▶ OK ▶ Zug-Schnitt erzeugen
- ▶ Schnitt skizzieren ▶ OK

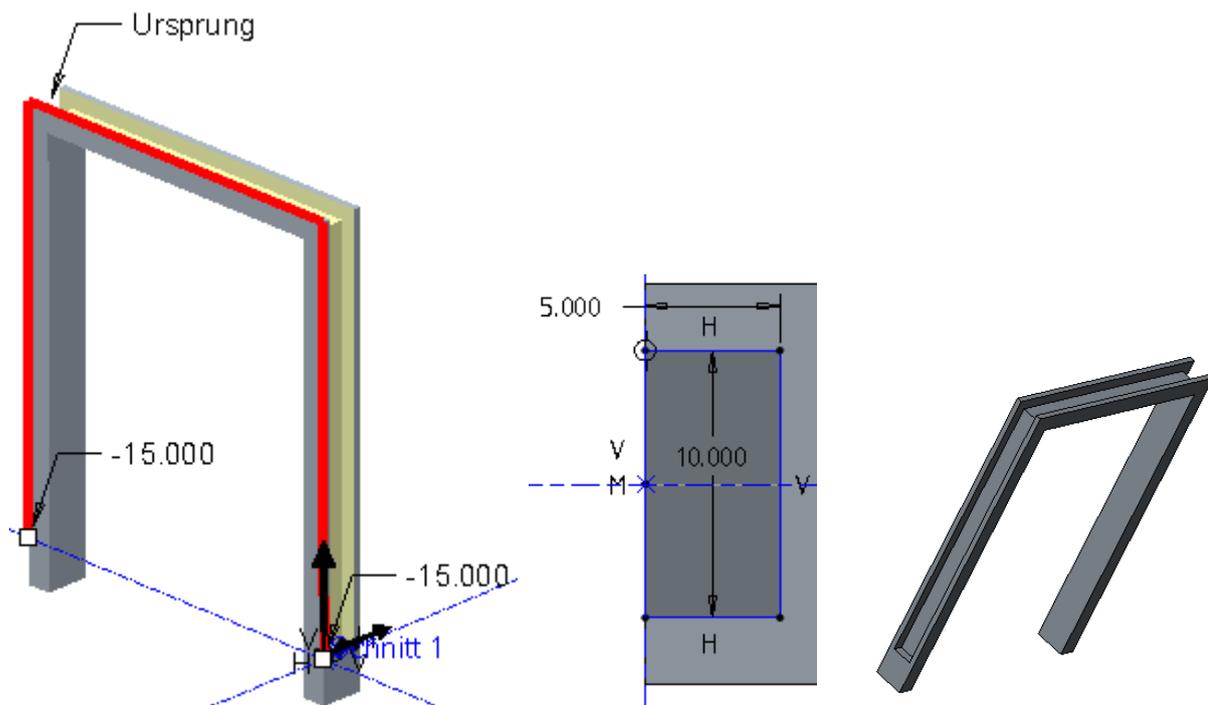


Abb. 10 Leitkurve (links) und Zug-Schnitt-Skizze (Mitte); Ergebnis des Ziehens (rechts)

## 7.3 Rundungen

Zwischen den einzelnen Sätzen werden die Kanten *ohne [STRG]* gewählt.

- ▶  Rundung

Satz 1 bis 4: 4x Vollrundungen ▶ je **zwei Kanten** wählen (Mehrfachwahl mit [STRG]), zwischen denen verrundet werden soll ▶ im Menü **Sätze** **Vollrundung** wählen

- ▶  Rundung

Satz 1: Innenrundungen ▶ **zwei Innenkanten** wählen (Mehrfachwahl mit [STRG]) ▶ R=11

Satz 2: Außenrundungen ▶ **zwei Außenkanten** wählen (Mehrfachwahl mit [STRG]) ▶ R=14

## 7.4 Bohrungen

### 7.4.1 Koaxialbohrung Ø8mm für Achse

- ▶ Achse in eine der beiden Mantelflächen, wie unter 4.4, erzeugen
- ▶ Koaxialbohrung mit Ø8mm wie unter 4.5, erzeugen

### 7.4.2 Radialbohrungen Ø3mm für Achsverstiftung

- ▶  Bohrung ▶ **Platzierung** ▶ Platzierung: **Mantelfläche der Vollrundung** ▶  Hier klicken, u... ▶ Versatzreferenzen: Vorderfläche (50°) und Stirnfläche (4mm) mit [STRG] wählen ▶ Ø3mm ▶ Tiefe: 
- ▶ für zweite Bohrung wiederholen

### 7.4.3 lineare Durchgangsbohrungen für M4-Gewinde

- ▶  Bohrung ▶  Standardbohrung ▶  Gewinde deaktivieren ▶  Abstandsbohrung (auch Durchgangsbohrung) ▶  M4x.7 ▶ Tiefe:  ▶ **Platzierung** ▶ Platzierung: **Oberfläche Verbindungsstück** ▶  Hier klicken, u... ▶ Versatzreferenzen: Stirnfläche Vollrundung (30mm) und Innenfläche der Nut (5mm) ▶  Kegelsenken ▶ **Form** ▶ Kegelsenkung: Ø5mm
- ▶ Bohrung mit [STRG] + [C] kopieren **Platzierung** ▶ Platzierung: **Oberfläche** Verbindungsstück ▶  Hier klicken, u... ▶ Versatzreferenzen: Stirnfläche Vollrundung (30mm) und Innenfläche der Nut (5mm)

## 7.5 Materialschnitt

- ▶  Profil ▶  Material entfernen ▶ **Platzierung** ▶ Definieren... ▶ Skizzierebene ist „RIGHT“ ▶ Skizze ▶  Referenzen: Außenkontur des U-Profils ▶ Materialschnitt gemäß Abb. 11 skizzieren ▶ OK ▶ **Optionen** ▶ Seite 1 und 2: Durch alle ▶  Materialrichtung „nach außen“ einstellen

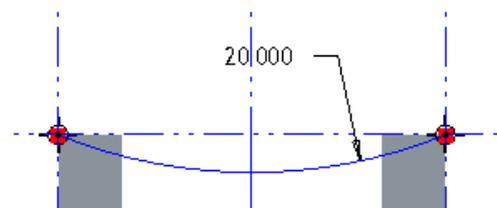
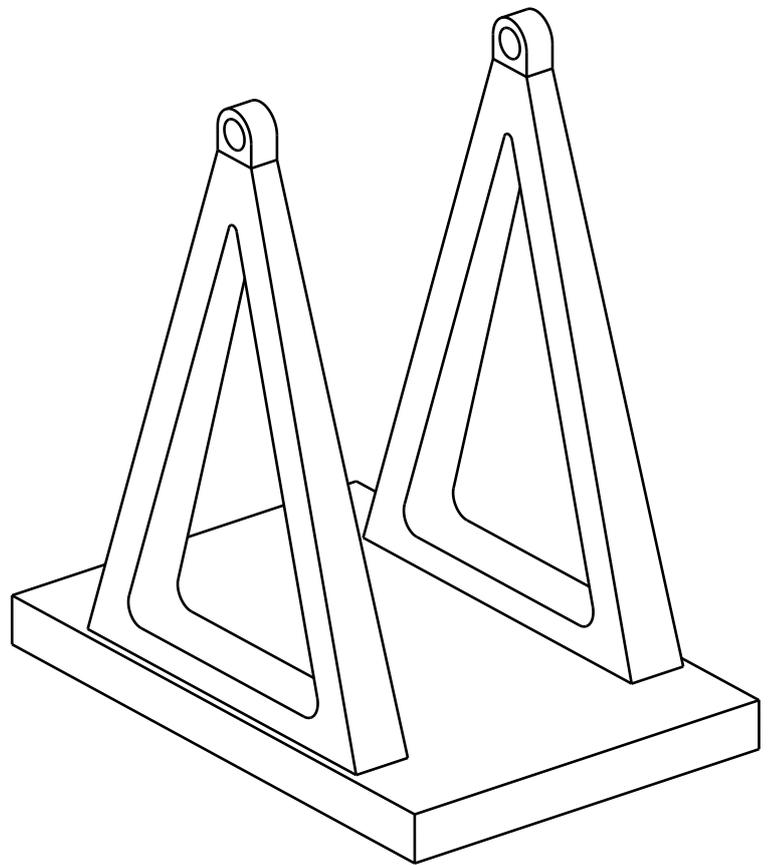
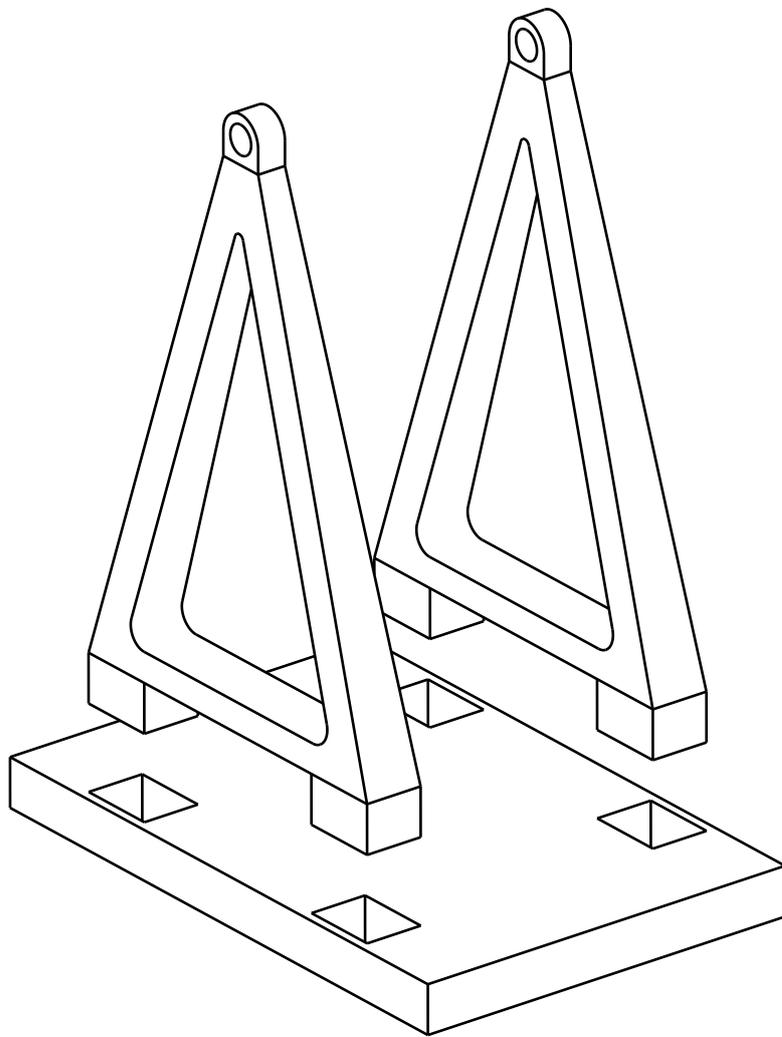
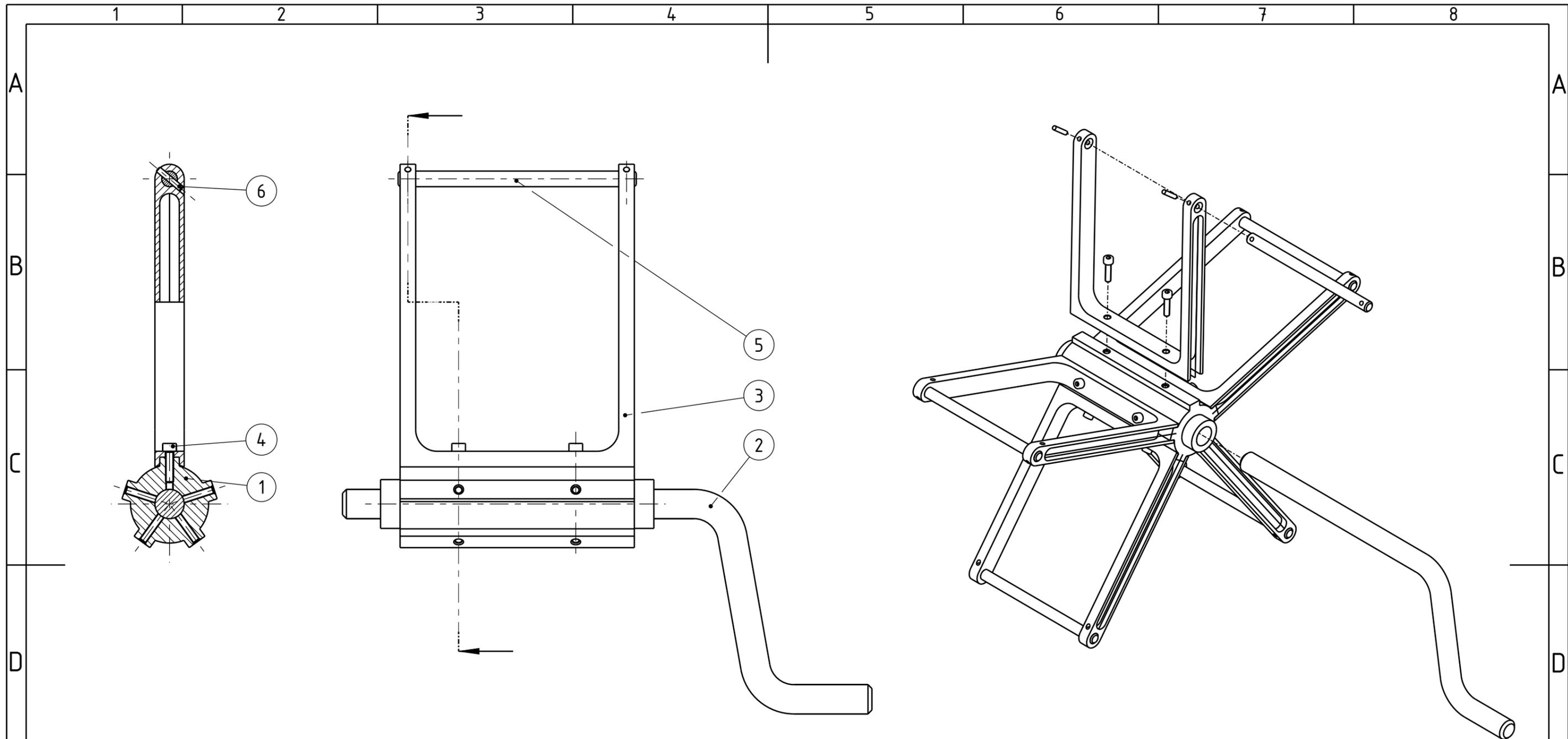


Abb. 11 Skizze Materialschnitt

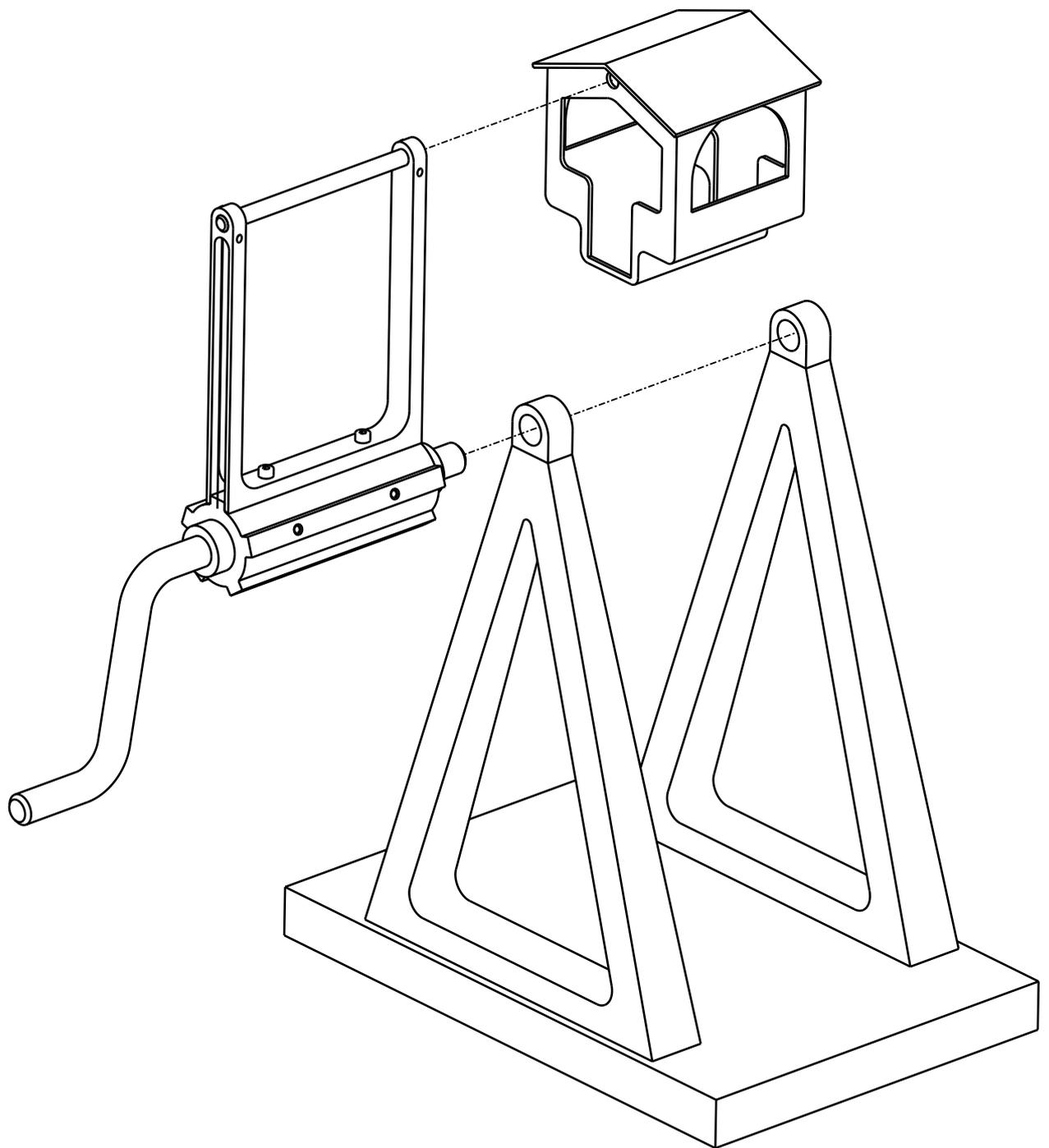


Name	Matrikel	Benennung	Maßstab	Seite
Grundkurs Creo Parametric	123456	011-123456-01-00-00		19



Pos.	Menge	Einh.	Benennung	Sachnummer / Normkurzbezeichnung	Bemerkung / Werkstoff
6	10	Stk	Zylinderstift	DIN EN ISO 2338-A3 m6 x 16-St	Härte: 150HV30
5	5	Stk	Achse	011-123456-02-04-00	AlMgSi0,5
4	10	Stk	Zylinderschraube	DIN EN ISO 4762 M4x16	8.8
3	5	Stk	Gondelarm	011-123456-02-03-00	AlMgSi0,5
2	1	Stk	Kurbel	011-123456-02-02-00	AlMgSi0,5
1	1	Stk	Nabe	011-123456-02-01-00	AlMgSi0,5

Verwendungszweck		Oberfläche		Maßstab	1:2	Gewicht	1,41 kg
011-123456-00-00-00		Riesenrad		Werkstoff / Halbzeug			
		Maße ohne Toleranzangabe nach		Benennung			
		Datum		Rad			
		Name		Zeichnung/Sachnr.:			
		Bearb. 8.04.2015		011-123456-02-00-00			
		Gepr.		Blatt 20			
		Norm		DIN A3			
		Komm.-Nr.:		Ers. d.:			
		TECHNISCHE UNIVERSITÄT CHEMNITZ		Ers. f.:			
		 Professur Konstruktionslehre					
Zust.	Änderung	Datum	Name				



Name	Matrikel	Benennung	Maßstab	Seite
Grundkurs Creo Parametric	123456	01-123456-00-00-00		21